

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-260435

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)11月18日

G 11 B 7/24
B 41 M 5/26B-8421-5D
7447-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 機密保持型光記録媒体

⑯ 特 願 昭60-101596

⑰ 出 願 昭60(1985)5月15日

⑱ 発 明 者 森 中 彰 茨城県那珂郡東海村大字白方字白根162番地 日本電信電話株式会社茨城電気通信研究所内

⑲ 発 明 者 船 越 宜 博 茨城県那珂郡東海村大字白方字白根162番地 日本電信電話株式会社茨城電気通信研究所内

⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区幸町1丁目1番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 光石 士郎 外1名

明 細 書

1 項記載の機密保持型光記録媒体。

2 発明の詳細な説明

1. 発明の名称

機密保持型光記録媒体

2. 特許請求の範囲

- 1) レーザ光の照射により光の反射率の異なるビットが形成されて記録を行うことができる光記録媒体において、光照射あるいは加熱によって可逆的に特定波長域の光吸収率が変化して光シャッターとして働く有機物を含有する機密保持層が設けられていることを特徴とする機密保持型光記録媒体。
- 2) 前記有機物としてサーモクロミック材料を用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の機密保持型光記録媒体。
- 3) 前記有機物としてフォトクロミック材料を用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の機密保持型光記録媒体。
- 4) 前記有機物として非晶質・結晶質転移材料を用いることを特徴とする特許請求の範囲第

<産業上の利用分野>

本発明は光記録媒体において、その記録情報の盗用及び不正利用を防止することのできる機密保持型光記録媒体に関するものである。

<従来の技術>

光記録媒体は、レーザ光の様な高エネルギー密度の光ビームを微小形に集光して、媒体に記録ビットと読ばれる穴もしくは反射率の異なる部分を設け、そのビットの有無を再生光で走査し読み出しを行なう記録メディアである。

近年、レーザ技術の進歩、フォーカス・トラックサーボ技術の進展とあいまって、1 μ m～2 μ m径の記録ビットを30 μ m径ディスクに書き込みかつ高速で再生できるようになってきた。記録密度的には、数G-バイト/枚の大容量化がはかれるため、磁気ディスクに迫る情報記録媒体としての重要性を持っている。

< 発明が解決しようとする問題点 >

現在の金融システム等の機密情報の管理に用いられている大型計算機の情報記録部には、磁気ディスクが採用されており、装置構成上磁気ディスクは取外し不能である。よって部外者が重要機密であるディスク内の情報を容易に盗用あるいは参照することは不可能であった。一方、光記録媒体は、磁気ディスク以上の情報量を保持できるとともに可搬形であるため、情報の機密保護手段を設ける必要性が非常に大である。

ところが、従来の光記録媒体では、記録された情報の機密保護手段は全く設けられていなかった。つまり、記録媒体に記録されたトラック溝情報、トラック番号情報、記録ビットの有無は容易に顕微鏡等の拡大手段によって観測できるものであった。従って、原盤を入手すれば容易に記録媒体の情報を再生し、また複製のデータとして用いて修正を加えたりして情報の不正利用をされる可能性があっ

を用いることができる。

以上のように、光記録媒体に可逆的光シャッターとなる機密保持層を設けることにより、種々の機能を有した機密保持型光記録媒体を提供することができる。

例えば、機密保持層を形成する物質として通常使用状態で少なくとも可視領域の光を吸収する物質を用いれば、顕微鏡等の観察手段によって容易にはビットの有無等が読みとれないものとなるが、この場合にも次のようなバリエーションが考えられる。

- ① 書込みは可視領域のみ、読出しは近赤外域で行えるような光記録媒体とした場合、記録あるいは改ざんは所定条件を与えて光シャッターを開かないとできないが、読出しは近赤外域の再生光を用いることで容易に行える。
- ② 書込み・読出しともに可視領域のみで行えるような光記録媒体とした場合、記録・再生ともに所定条件を与えて光シャッター

た。

本発明は以上述べた光記録媒体における記録情報の機密保持を考慮して創作されたもので、その目的は、光記録媒体の本来の記録・再生を妨げることなく、容易に記録情報の盗用及び不正利用を防ぐことを可能にした機密保持型光記録媒体を世に供することである。

< 問題点を解決するための手段 >

前記目的を達成する本発明の構成は、レーザ光の照射により光の反射率の異なるビットが形成されて記録を行うことができる光記録媒体において、光照射あるいは加熱によって可逆的に特定波長域の光吸収率が変化して光シャッターとして働く有機物を含有する機密保持層が設けられていることを特徴とする。

ここで、光照射あるいは加熱によって可逆的に特定波長域の光吸収率が変化して光シャッターとして働く有機物としては、サーモクロミック材料、フォトクロミック材料およびパラフィン類などの非晶質・結晶質転移材料

を開きつつ行わなければならない。つまり本来の記録・再生装置以外での記録・読出しが不能となる。

このように本発明によれば通常使用状態では記録のみ禁止、あるいは記録・再生ともに禁止するような機密保持型光記録媒体を提供することができる。さらに、用途によっては、光記録媒体の秘密情報記録部のみ光シャッター機能を持つ保護層を形成してプロテクトすることも可能である。

< 実施例 >

以下、本発明の実施例を詳細に説明する。

図面は、本発明の一実施例にかかる機密保持型光記録媒体の概略構成図である。図面に示すように、この機密保持型光記録媒体は、透明な基板 11 上に形成された機密保持層 13 およびこの機密保持層 13 の上面に形成された記録層 12 及び不透明な媒体保護層 15 を有している。ここで、基板 11 は、光記録媒体を平滑な面あるいは一定の溝形状に保持す

る役目を果たすもので塩化ビニール、PMMA、PC、エポキシガラス等が用いられる。また、媒体保護層15としては、上記基板11に塗料を塗布したもの、顔料を付与したものあるいは、Al、ステンレス板等の金属類が使用できる。

このような機密保持型光記録媒体では、基板11側から光を照射することにより記録層12にビット14を形成して記録を行う。また再生時には、基板11側から再生光を照射して記録層12のビット14の有無により生じた反射率の変化を読みとることにより記録を解説する。このように、記録・再生時には光は必ず機密保持層13を通過することになるので、機密保持層13の材料を種々変化させて通常使用状態での機密保持層の光吸収域の波長を制御することにより、通常使用状態での記録・再生を簡単に禁止したり許可したりすることができる。例えば、機密保持層13が、通常使用状態で再生光波長の光のみ透過

し書き込み光波長の光は吸収する場合には、通常使用状態では、再生は自由に行えるが書き込み・改ざんは禁止され、特定の条件（加熱あるいは光照射）を与えて機密記録層13の光シャッター機能を解除した場合のみ書き込み・改ざんが許可されるようになる。また、通常使用状態において、機密保持層13が再生光波長および書き込み光波長の光を共に吸収する場合には、通常使用状態での再生・記録・改ざんは不能になり、特定条件（加熱あるいは光照射）を与えて機密保持層13の光シャッター機能を解除した場合のみ、再生・記録・改ざんが許可される。

(実施例 1)

ポリカーボネート基板上に機密保持層として、クリスタルバイオレットラクトン (CVL) とフェノールフタレイン (PP) との混合物 (モル比1:1) を1000Åの厚さでスピンコート塗布する。CVLとPPの混合物は、波長500~650nmに鋭い吸収を持ち深青色

を呈する。次に、光記録層としてTeを500Å真空蒸着した後、Alを2000Å蒸着して記録媒体保護層とし、機密保持型光記録媒体を作製した。この媒体を120℃に加熱するとCVL/PP層はサーモクロミズムによって500~650nmの吸収は失くなり透明化した。この状態でHe-Neレーザ(632.8nm)を照射してTe層に光記録ビットを作製した。

記録後媒体を冷却するとCVL/PP層は元の深青色に戻り、光記録ビットは可視光で観察できなくなった。しかし、波長830nmの半導体レーザ光でビット状を走査すると、Te層のビットの有無によって記録の再生が行なえた。

一方、加熱を行わない通常使用状態でのHe-Neレーザ光(632.8nm)でのビット記録は機密保持層の吸収のため行なえず、記録の修正や改ざんは不可能であった。しかも、記録感度が近いので、半導体レーザ光(830nm)での記録・改ざんも不可能であった。

(実施例 2)

He-Neレーザ光用のトラップ溝をつけた機密保持層として3-ジエチルアミノ [7, 8] ベンズフルオランとチモールフタレインとの混合物 (モル比1:1) を1000Åの厚さでスピンコート塗布した、このフルオランとチモールフタレインとの混合物は、ブロードな鮮赤色の吸収を持っていた。次にTe含有CS₂プラズマ重合膜を180Å作製し光記録層とした。この上に、記録媒体保護層としてAlを2000Å蒸着し機密型光記録媒体とした。

この媒体を、100℃に加熱し、赤色の消失した状態でHe-Neレーザ光で記録ビットの記録再生を行なったところ、良好な記録再生が可能であった。

一方、冷却した後には、光記録ビットは可視光では観察できず、またHe-Neレーザ光での記録再生を試みたがいずれも不能であった。さらに、半導体レーザ光(830nm)を用いた場合には、トラップ溝がHe-Neレー

ザ光（可視領域）であるためトラッキングできずに記録・再生が不可能であった。

(実施例 3)

ガラス基板上にフルギド化合物(E)- α -フルエチリデン(イソプロピリデン)スクシン酸無水物とPMMAの混合溶液(6×10^{-3} Moles/l)をスピンコートして1500Åの膜厚でフルギド含有フィルムを作製した。フィルムは淡黄色を呈した。次にこのフィルム上にTe/TeO₂をモル比80/20で共蒸着し膜厚1100Åの光記録層を形成し、さらにその上に記録媒体保護層としてAuを100Å付けた後Alを1900Å蒸着して機密保持型光記録媒体を作製した。

この媒体の記録層に波長830nmの半導体レーザー光で記録ビットを描画した。その後、記録媒体の秘密情報記録部にのみに波長350nmの波長の紫外光をガラス板側から照射した。すると紫外光照射部は褐色に着色し秘密情報記録部の可視部でのビット観察は不能とな

た。次にこの秘密情報記録部に白色光を照射すると再び可視部でのビット観察は不能となり、記録ビットの保守、修正が容易になった。

(実施例 4)

ガラス基板上に1, 2, 3-トリメチルインドリノ-6-ニトロベンゾヒロスピランとPMMAとの混合溶液をスピンコートして1500Åの膜厚でピロスピラン含有フィルムを機密保持層として作製した。このフィルムは淡黄色を呈した。次にこのフィルム上にフッ化マグネシウム(MgF₂)を1000Å蒸着した後、記録層としてフルオレセインを2000Å蒸着し、さらにAlの反射層を1000Å蒸着して光記録媒体とした。

この媒体にガラス基板側から波長488nmのArレーザー光を照射するとフルオレセインが除去されて記録ビットが形成される。通常のフルオレセイン膜は半導体レーザー域(LD)に吸収を持っていないためLDでの読み書きはできない。ところが、本実施例の媒体は、

フルオレセインを高屈折率MgF₂と反射Al層との間の $\lambda/4$ 干渉層として形成しているため、フルオレセインの除去により形成されたビットの有無をLD反射光の遊化($\lambda/4$ 干渉の崩れ)として読み出すことはできる。

このように記録された媒体に紫外光を照射すると、スピラン含有の機密保持層が青色発色してArレーザー域をカットする光シャックとして働くので、記録は不可能となる。しかし、LD光での再生は不能であった。

次に、媒体に可視光を照射するとスピラン含有機密保持層は再び透明になりArレーザー光での追記が可能となった。

(実施例 5)

ガラス基板上にステアリン酸500Å真空蒸着して秘密保持層とする。この上にSiO₂を500Åスパッタ蒸着した後Teを150Å蒸着して光記録媒体とする。

この媒体の記録・再生はガラス基板側から白色光を集光し、ステアリン酸を溶解して透

明化しながら行う。本実施例では可視領域、近赤外域のレーザー光を用いることができる。

一方、白色光を遮断すると、ワックスであるステアリン酸が結晶化して白濁して可視領域、近赤外域のレーザー光を遮断するので記録・再生が不可能になる。

<発明の効果>

以上、実施例とともに具体的に説明したように、本発明によれば光記録媒体の本来の記録・再生を妨げることなく容易に記録情報の盗用及び不正利用を防ぐことが可能となる。

さらに、機密保持層および記録層を種々選択することにより用途に応じて種々の機能を有した機密保持型光記録媒体を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例にかかる機密保持型光記録媒体の概略構成図である。

図面中、

11は基板、

- 12 は記録層、
- 13 は機密保持層、
- 14 はビット、
- 15 は基板保護層である。

図 面

特 許 出 願 人

日 本 電 信 電 話 株 式 会 社

代 理 人

弁 理 士 光 石 士 郎

(他 1 名)

